

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-094578

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl. G01C 21/00
G09B 29/00

G09B 29/00

(21)Application number : 09-252260

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 17.09.1997

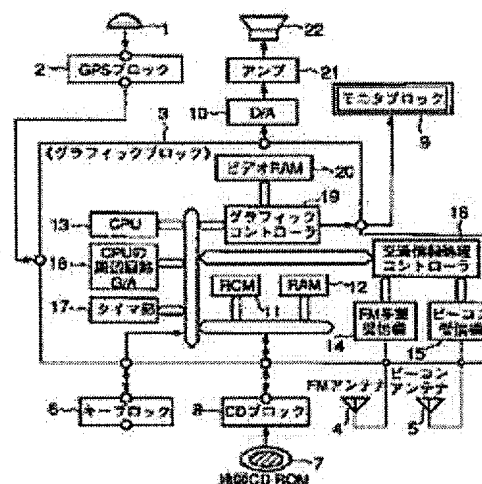
(72)Inventor : **SEKINO SHIGEO**

(54) MAP DISPLAY DEVICE, ROUTE CALCULATION METHOD AND RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optimum guidance route for which the passing order and timewise conditions at respective via spots are also taken into consideration in the case that the plural via spots are provided.

SOLUTION: This device is provided with a CD block 8 to which a map CD-ROM 7 storing map data is mounted, a key block 6 for specifying a departure spot, a target spot and the plural via spots in the map data, a CPU 13 for using the map data, calculating plural routes from the specified departure spot through the plural via spots to the target spot by changing the passing order of the respective via spots and selecting one for passing through them in a shortest distance or in shortest time from the plural routes and a graphic controller 19 for displaying the selected route in a monitor block 9.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-94578

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

G

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

F

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-252260

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月17日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 関野 茂雄

東京都東大和市桜が丘2丁目229番地 カ

シオ計算機株式会社東京事業所内

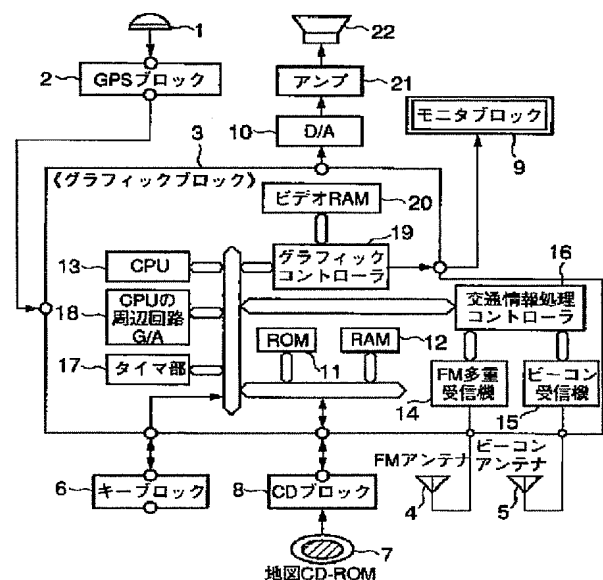
(74) 代理人 弁理士 鈴木 武彦 (外5名)

(54) 【発明の名称】 地図表示装置、経路計算方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得る。

【解決手段】地図データを記憶する地図CD-ROM7を装着したCDブロック8と、地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定するキーブロック6と、上記地図データを用い、指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算し、複数の経路中から最短距離あるいは最短時間で通過する1つを選択するCPU13と、選択した経路をモニタブロック9に表示させるグラフィックコントローラ19とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定する指定手段と、上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算手段と、

この経路計算手段で得た複数の経路中から最短距離あるいは最短時間で通過する 1 つを選択する経路選択手段と、

この経路選択手段で選択した経路を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 2】 上記指定手段は、各経由地点の到着時刻条件を併せて指定し、

上記経路計算手段は、経由地点の到着予定時刻を併せて計算し、

上記経路選択手段は、上記経路計算手段で得た複数の経路中で、経由地点の到着予定時刻が上記指定手段で指定した到着時刻条件を満たしているものの中から最短距離あるいは最短時間で通過する 1 つを選択することを特徴とする請求項 1 記載の地図表示装置。

【請求項 3】 地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定手段と、

上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、経由地点の到着予定時刻も併せて、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算手段と、

この経路計算手段で得た複数の経路中から各経由地点の到着予定時刻が上記指定手段で指定した到着時刻条件を満たしているものを選択する経路選択手段と、

この経路選択手段で選択した経路を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 4】 上記表示手段は、上記経路選択手段が選択した経路における複数の経由地点の識別情報をその通過順序に対応して表示することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか記載の地図表示装置。

【請求項 5】 上記表示手段で表示される経路中の任意の経由地点を指示する指示手段と、

この指示手段で任意の経由地点が指示されると、当該経路中のその指示された経由地点以降の目的地点に至る経路を、上記指示手段で指示された経由地点を経由するように上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか記載の地図表示装置。

【請求項 6】 現在の時刻を計時する計時手段と、現在地点を検出する現在地点検出手段と、

上記計時手段の計時する現在の時刻と現在地点検出手段が検出する現在地点とにより算出される、上記表示手段で表示される経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れるか否か判断する第 1 の判断手段と、

この第 1 の判断手段で到着時刻条件を外れると判断した場合に報知する報知手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の地図表示装置。

【請求項 7】 上記第 1 の判断手段で経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れると判断した場合に、当該経路中のまだ通過していない経由地点の順序を一部入替えることで、まだ通過していない各経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を満たすか否か判断する第 2 の判断手段と、

この第 2 の判断手段でまだ通過していない各経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を満たすと判断した場合に、まだ通過していない経由地点の順序を一部入替えた目的地点に至る経路を上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 6 記載の地図表示装置。

【請求項 8】 地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定する指定手段と、

上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た経路を表示する表示手段と、この表示手段で表示される経路中の任意の経由地点を指示する指示手段と、

この指示手段で任意の経由地点が指示されると、当該経路中のその指示された経由地点以降の目的地点に至る経路を、上記指示手段で指示された経由地点を経由するように上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とを具備したことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 9】 地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定手段と、

上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た経路を表示する表示手段と、現在の時刻を計時する計時手段と、現在地点を検出する現在地点検出手段と、

上記計時手段の計時する現在の時刻と現在地点検出手段が検出する現在地点とにより算出される、上記表示手段で表示される経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れるか否か判断する判断手段と、

10

20

30

40

50

この判断手段で到着時刻条件を外れると判断した場合に報知する報知手段とを具備したことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 10】 地図データを記憶する地図記憶手段と、
上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定手段と、
上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を計算する経路計算手段と、
この経路計算手段で得た経路を表示する表示手段と、
現在の時刻を計時する計時手段と、
現在地点を検出する現在地点検出手段と、
上記計時手段の計時する現在の時刻と現在地点検出手段が検出する現在地点とにより算出される、上記表示手段で表示される経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れるか否か判断する判断手段と、
この判断手段で経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れると判断した場合に、当該経路中のまだ通過していない経由地点の順序を一部入替えることで、まだ通過していない各経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を満たす目的地点に至る経路を上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とを具備したことを特徴とする地図表示装置。

【請求項 11】 地図データを記憶した記憶媒体から地図データを読み出し、展開表示する地図表示装置に適用される経路計算方法であって、
上記地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定する指定処理と、
上記記憶媒体が記憶している地図データを用い、上記指定処理で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算処理と、
この経路計算手段で得た複数の経路中から最短距離あるいは最短時間で通過する 1 つを選択する経路選択処理とを有したことを特徴とする経路計算方法。

【請求項 12】 地図データを記憶した記憶媒体から地図データを読み出し、展開表示する地図表示装置に適用される経路計算方法であって、
上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定処理と、
上記記憶媒体が記憶している地図データを用い、上記指定処理で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を経由地点の到着予定時刻も併せて、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算処理と、

この経路計算処理で得た複数の経路中から各経由地点の到着予定時刻が上記指定手段で指定した到着時刻条件を満たしているものを選択する経路選択処理とを有したことを特徴とする経路計算方法。

【請求項 13】 地図データを展開表示する地図表示装置用のプログラムを記録した記録媒体であって、上記地図表示装置に、
指定された上記地図データにおける出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算させ、
得た複数の経路中から最短距離あるいは最短時間で通過する 1 つを選択させるためのプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項 14】 地図データを展開表示する地図表示装置用のプログラムを記録した記録媒体であって、上記地図表示装置に、
指定された上記地図データにおける出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を各経由地点の通過順序を変えて複数計算させ、
得た複数の経路中から各経由地点の到着予定時刻が指定された経由地点の到着時刻条件を満たしているものを選択させるためのプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車に搭載して使用する地図表示装置、経路計算方法及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、GPS (Global Positioning System) を利用した自動車のナビゲーション装置が広く普及している。この種のナビゲーション装置では、GPS アンテナで受信した複数の人工衛星からの信号を基に現在位置の緯度情報と経度情報とを計算し、CD-ROM等の記録媒体から読出した現在位置周辺の道路情報及び地名情報等からなる地図データを展開してモニタディスプレイで表示するようにしている。

【0003】この種のナビゲーション装置において、基本的な機能の 1 つとして経路誘導機能がある。この経路誘導機能は、出発地点、経由地点、及び目的地点、あるいは現在地点を出発地点として入力を省略して経由地点と目的地点のみを入力することで、出発地点から経由地点を介して目的地点に至る最短距離の経路を計算し、算出した経路を他の道路と区分表示して誘導を行なうようにしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記経路誘導機能においては、上述した如く出発地点から経由地点を介して目的地点に至る複数の経路のうち、距離の最も短いものを

最も早く到達できるものとして選択するようになっていた。そして、経由地点として複数の地点を入力した場合には、その入力した順序に従って各経由地点を通過するような経路を選択するようになっていた。

【0005】しかしながら、入力した順序で各経由地点を通過する経路が必ずしも最短の経路であるとは限らず、不必要に長い距離の経路が誘導経路として選択されてしまう可能性もある。

【0006】したがって、最短距離で複数の経由地点を介した経路を誘導経路として設定させるためには、使用者自らが最も短い距離で各経由地点を通過する順序を選択しなければならないという不具合があった。

【0007】さらに、経路誘導機能における経由地点は、ただ単にポイント入力した地点の位置のみで取扱われるものであって、その地点における他の要因、例えばその地点が店舗である場合の開店時間などの時間的な要因は全く考慮されていなかった。

【0008】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることが可能な地図表示装置、経路計算方法及び記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定する指定手段と、記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た複数の経路中から最短距離あるいは最短時間で通過する1つを選択する経路選択手段と、この経路選択手段で選択した経路を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0010】このような構成とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序も考慮した最適な誘導経路を得ることができる。請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記指定手段は、各経由地点の到着時刻条件を併せて指定し、上記経路計算手段は、経由地点の到着予定時刻を併せて計算し、上記経路選択手段は、上記経路計算手段で得た複数の経路中で、経由地点の到着予定時刻が上記指定手段で指定した到着時刻条件を満たしているものの中から最短距離あるいは最短時間で通過する1つを選択することを特徴とする。

【0011】このような構成とすれば、上記請求項1記載の発明の作用に加えて、個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができる。請求項3記載の発明は、地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、複

数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定手段と、上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、経由地点の到着予定時刻も併せて、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た複数の経路中から各経由地点の到着予定時刻が上記指定手段で指定した到着時刻条件を満たしているものを選択する経路選択手段と、この経路選択手段で選択した経路を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0012】このような構成とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができる。請求項4記載の発明は、上記請求項1乃至3いずれか記載の発明において、記表示手段は、上記経路選択手段が選択した経路における複数の経由地点の識別情報をその通過順序に対応して表示することを特徴とする。

【0013】このような構成とすれば、上記請求項1乃至3いずれか記載の発明の作用に加えて、複数の経由地点の識別情報を通過順序またはその逆の順序に従って表示するため、経由地点の通過順序が一目で分かるだけでなく、例えば複数の経由地点をそれぞれ荷物の配達先とすれば、通過順序の逆の順序を表示することで、配達すべき荷物を積込む際の順序が一目で分かる。

【0014】請求項5記載の発明は、上記請求項1乃至3いずれか記載の発明において、上記表示手段で表示される経路中の任意の経由地点を指示する指示手段と、この指示手段で任意の経由地点が指示されると、当該経路中のその指示された経由地点以降の目的地点に至る経路を、上記指示手段で指示された経由地点を経由するように上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とをさらに具備したことを特徴とする。

【0015】このような構成とすれば、上記請求項1乃至3いずれか記載の発明の作用に加えて、なんらかの理由で任意の経由地点を時間をあけて再度経由しなければならない場合には、その誘導経路の再計算を簡単な指示で実行させることができる。

【0016】請求項6記載の発明は、上記請求項2または3記載の発明において、現在の時刻を計時する計時手段と、現在地点を検出する現在地点検出手段と、上記計時手段の計時する現在の時刻と現在地点検出手段が検出する現在地点とにより算出される、上記表示手段で表示される経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れるか否か判断する第1の判断手段と、この第1の判断手段で到着時刻条件を外れると判断した場合に報知する報知手段とをさらに具備したことを特徴とする。

【0017】このような構成とすれば、上記請求項2または3記載の発明の作用に加えて、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が

時間的な条件により不可能となった場合にその状況を使用者に報知して、なんらかの対処を促すことができる。

【0018】請求項7記載の発明は、上記請求項6記載の発明において、上記第1の判断手段で経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れると判断した場合に、当該経路中のまだ通過していない経由地点の順序を一部入替えることで、まだ通過していない各経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を満たすか否かを判断する第2の判断手段と、この第2の判断手段でまだ通過していない各経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を満たすと判断した場合に、まだ通過していない経由地点の順序を一部入替えた目的地点に至る経路を上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とをさらに具備したことを特徴とする。

【0019】このような構成とすれば、上記請求項6記載の発明の作用に加えて、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合に、残る経由地点の通過順序を一部入替えることでそれらの経由地点の時間的な条件をクリアすることができる際には直ちにその経路を再計算により得て再設定することができる。

【0020】請求項8記載の発明は、地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定する指定手段と、上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た経路を表示する表示手段と、この表示手段で表示される経路中の任意の経由地点を指示する指示手段と、この指示手段で任意の経由地点が指示されると、当該経路中のその指示された経由地点以降の目的地点に至る経路を、上記指示手段で指示された経由地点を経由するように上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とを具備したことを特徴とする。

【0021】このような構成とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができると共に、なんらかの理由で任意の経由地点を時間をあけて再度経由しなければならない場合には、その誘導経路の再計算を簡単な指示で実行させることができる。

【0022】請求項9記載の発明は、地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定手段と、上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た経路を表示する表示手段と、現在の時刻を計時する計時手段と、現在地点を検出する現在地点検出手段と、上

記計時手段の計時する現在の時刻と現在地点検出手段が検出する現在地点とにより算出される、上記表示手段で表示される経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れるか否かを判断する判断手段と、この判断手段で到着時刻条件を外れると判断した場合に報知する報知手段とを具備したことを特徴とする。

【0023】このような構成とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができると共に、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合にその状況を使用者に報知して、なんらかの対処を促すことができる。

【0024】請求項10記載の発明は、地図データを記憶する地図記憶手段と、上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定手段と、上記地図記憶手段が記憶している地図データを用い、上記指定手段で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を計算する経路計算手段と、この経路計算手段で得た経路を表示する表示手段と、現在の時刻を計時する計時手段と、現在地点を検出する現在地点検出手段と、上記計時手段の計時する現在の時刻と現在地点検出手段が検出する現在地点とにより算出される、上記表示手段で表示される経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れるか否かを判断する判断手段と、この判断手段で経路中のまだ通過していない経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を外れると判断した場合に、当該経路中のまだ通過していない経由地点の順序を一部入替えることで、まだ通過していない各経由地点の到着予定時刻がその経由地点の到着時刻条件を満たす目的地点に至る経路を上記経路計算手段により再計算させる再設定手段とを具備したことを特徴とする。

【0025】このような構成とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができると共に、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合に、残る経由地点の通過順序を一部入替えることでそれらの経由地点の時間的な条件をクリアすることができる際には直ちにその経路を再計算により得て再設定することができる。

【0026】請求項11記載の発明は、地図データを記憶した記憶媒体から地図データを読み出し、展開表示する地図表示装置に適用される経路計算方法であって、上記地図データにおける出発地点、目的地点、及び複数の経由地点を指定する指定処理と、上記記憶媒体が記憶している地図データを用い、上記指定処理で指定された出発

地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算処理と、この経路計算手段で得た複数の経路の中から最短距離あるいは最短時間で通過する1つを選択する経路選択処理とを有したことを特徴とする。

【0027】このような方法とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。請求項12記載の発明は、地図データを記憶した記憶媒体から地図データを読み出し、展開表示する地図表示装置に適用される経路計算方法であって、上記地図データにおける出発地点、目的地点、複数の経由地点、及び各経由地点の到着時刻条件を指定する指定処理と、上記記憶媒体が記憶している地図データを用い、上記指定処理で指定された出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を経由地点の到着予定時刻も併せて、各経由地点の通過順序を変えて複数計算する経路計算処理と、この経路計算処理で得た複数の経路の中から各経由地点の到着予定時刻が上記指定手段で指定した到着時刻条件を満たしているものを選択する経路選択処理とを有したことを特徴とする。

【0028】このような方法とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。

【0029】請求項13記載の発明は、地図データを展開表示する地図表示装置用のプログラムを記録した記録媒体であって、上記地図表示装置に、指定された上記地図データにおける出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を、各経由地点の通過順序を変えて複数計算させ、得た複数の経路の中から最短距離あるいは最短時間で通過する1つを選択させるためのプログラムを記録したことを特徴とする。

【0030】このような記録内容とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。請求項14記載の発明は、地図データを展開表示する地図表示装置用のプログラムを記録した記録媒体であって、上記地図表示装置に、指定された上記地図データにおける出発地点から複数の経由地点を介して目的地点に至る経路を各経由地点の通過順序を変えて複数計算させ、得た複数の経路の中から各経由地点の到着予定時刻が指定された経由地点の到着時刻条件を満たしているものを選択させるためのプログラムを記録したことを特徴とする。

【0031】このような記録内容とすれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下本発明をGPS及びFMデータ多重放送を利用した自動車用ナビゲーション装置に適

用した場合の実施の一形態について図面を参照して説明する。図1は本装置全体の回路構成を示すもので、GPS受信機能として車体のルーフ上に設置されたGPSアンテナ1と、このGPSアンテナ1が受信した複数のGPS衛星からのL1帯(1.57542GHz)のC/Aコードデータを逆拡散LSIにより復調、解読して現在地点の緯度、経度、高さ、時刻等を割出すGPSブロック2とを有している。

【0033】GPSブロック2はグラフィックブロック3に接続されており、このグラフィックブロック3には、他にもFMアンテナ4、ビーコンアンテナ5、各種入力キーを有するキーブロック6、道路情報及び地名情報を含んだ地図データを記録した記録媒体である地図CD-ROM7が装着されたCDブロック8、例えばカラーLCDパネル及びその駆動回路で構成される表示装置を有するモニタブロック9、及びガイド音声データをアナログ化するためのD/A変換部10がそれぞれ接続されている。

【0034】グラフィックブロック3には、ROM11から読み出された動作プログラム及びRAM12に記憶される種々データに基づいて装置全体を制御するCPU13が設けられている。

【0035】また、グラフィックブロック3内では、上記FMアンテナ4で受信したFM電波を復調して所望の放送局のFM復調信号を得、得たFM復調信号に多重されているデータをデコードするFM多重受信機14、上記ビーコンアンテナ5で受信したビーコン電波を復調してデータを得るビーコン受信機15、これらFM多重受信機14でのチューニング制御とビーコン受信機15での受信制御を行なうことにより交通情報を受信させる交通情報処理コントローラ16、主として上記GPSブロック2、キーブロック6、CDブロック8、交通情報処理コントローラ16、及び現在時刻を経時するタイマ部17と上記CPU13との間のデータの入出力制御を行なうCPU周辺回路ゲートアレイ(G/A)18、及びグラフィックコントローラ19が上記ROM11、RAM12及びCPU13と共にバス接続して設けられ、さらにグラフィックコントローラ19にはビデオRAM20が接続される。

【0036】CPU4は、道路走行時において、上記GPSブロック2から現在地点の緯度、経度のデータすなわち位置データが他の高さ、時刻等を表わすデータと共に送られてくると、その位置データによりCPU周辺回路G/A18を介して現在地周辺の任意縮尺による地図データをCDブロック8から呼び出し、表示データとしてビデオRAM20が接続されたグラフィックコントローラ19に送出する一方、同じくFM多重受信機14、ビーコン受信機15、及び交通情報処理コントローラ16を介してFMデータ多重放送及び電波ビーコンのVICSに基づく交通情報が送られてくる場合に、その時点で

表示している地図の縮尺がVICSに対応した縮尺範囲のものであれば、送られてきた交通情報を展開して上記グラフィックコントローラ19に送出し、ビデオRAM20の表示データにリンクさせる。

【0037】グラフィックコントローラ19では、CPU13から送られてきた、交通情報をリンクした地図データをビデオRAM20上に展開して1画面毎の表示データを作成し、作成した表示データを上記モニタブロック9に送出して交通情報及び地図を表示させる。

【0038】また、現在地の位置データと現在地近傍の地図データとにより予め設定された状態、例えば設定した誘導経路中の曲がり角に近付いている状態等でガイドメッセージのために必要な音声データをROM11に記憶されているものの中から組合わせて読出し、上記D/A変換部10に送出するもので、このD/A変換部10でアナログ化された音声データがアンプ21で適宜増幅された後にスピーカユニット22により拡声出力されることで、上記モニタブロック9での表示と併せてナビゲーション動作の音声によるガイドメッセージがこの装置の使用者に発せられることとなる。

【0039】なお、上記ROM11には、CPU13の動作プログラム及び音声データの他に、VICSの交通情報のデータをFM放送電波に多重化したデータとして提供している各地の放送局の周波数とそのサービスの対象となるエリアの位置情報等を予め登録設定しているものとする。

【0040】次に上記実施の形態の動作について説明する。ここでは、例えば配送センター等で使用される特定用途のアプリケーションプログラムを内蔵し、経路誘導機能を利用して複数の荷物の配達経路を計算し、この計算した経路に従って経路誘導機能を実行しながら配達を行なっていく場合の動作について例示するものとする。

【0041】この場合、個々の荷物の配達先をキーブロック6での所定のキー操作により経由地点として入力設定するもので、特に個々の経由地点において、配達を行なうことが可能な配達時間を時間的な条件として必要に応じて設定できるものとする。

【0042】図2は、上記RAM12の所定のメモリエリアに記憶された複数の経由地点のデータ（以下「配達データ」と略称する）を例示するもので、各配達データは、配達先（図では地名で示しているが、実際には地図上の地点をキーブロック6によりポイント指定することで得られる緯度/経度データ）、荷物の整理番号、及び配達時間を1組として記憶されるものである。

【0043】図中では、RAM12に記憶されている配達データの荷物整理番号がランダムとなっているが、これは後述する誘導経路計算の処理により算出された最適な経由地点の通過順序によるものである。

【0044】しかして、具体的な動作処理の内容について説明する。図3は、経路誘導機能により経由地点を配

達先として複数入力してから、実際に最適な誘導経路が算出されるまでの主としてCPU13による処理内容を示すもので、ここでは経路の出発地点及び目的地は共に現在地点であるものとしてその入力は省略する。

【0045】しかるに、その処理当初には、まず配達データとして配達先を入力設定する（ステップA1）。これは、モニタブロック9に表示される地図上の地点をキーブロック6のキー操作によりポイント指定することで行なわれるもので、この配達先の入力設定が行なわれた時点で、例えば上記アプリケーションプログラムに従って自動的にモニタブロック9の画面上に荷物整理番号と配達時間を入力するためのウィンドウが表示されるものとする、その表示にしたがって、残る配達データとしての荷物整理番号と必要により配達時間とを続けて入力する（ステップA2、A3）。入力された配達データは順次RAM12の所定メモリエリアに記憶されていく。

【0046】次いで、誘導経路の計算を指示するキー入力が入力されたか否かにより、配達データの入力設定を完了したか否かを判断するもので（ステップA4）、まだ他に配達データの入力を行なう場合には、再び上記ステップA1からの処理に戻る。

【0047】こうしてステップA1～A4の処理を繰返し実行することで複数n個の配達データを入力設定するものとする。最後のn個目の配達データを入力設定し終えた時点で誘導経路の計算を指示するキー入力をキーブロック6により行なうと、ステップA4で配達データの入力設定を完了したと判断し、時間または距離が最短となるような配送ルートを誘導経路として算出するべく計算を開始し（ステップA5）、すべての配送順序パターンに対応したルートを計算する（ステップA6）。

【0048】この場合、上述した如く誘導経路としての出発地点及び目的地はいずれも現在地点の位置データをGPSアンテナ1及びGPSブロック2から得るものとしてその入力設定に要する操作は省略する。

【0049】しかして、複数n個の配達先を経由地点としてその通過順序も考慮した上ですべての配達順序パターンを配送ルートとして求めた後、求めた多数の配送ルートから最適なものを選択するための制御データmに初期値「1」を設定した上で（ステップA7）、このmの値に基づいてm番目、この時点では1番目に全行程の時間または距離が短い配送ルートを抽出し（ステップA8）、その抽出した配送ルートにおける経由地点である各配達先の到着予定時刻を、タイマ部17で経時している現在の時刻を出発時刻として計算する（ステップA9）。

【0050】この場合、当該m番目に全行程の時間または距離が短い配送ルートに対し、FM多重受信機14及びビーコン受信機15から交通情報処理コントローラ16を介して得られるVICSの交通情報、特に工事中や渋滞など、配達を遅らせる要因となる交通情報があつた

場合にはそれも考慮して計算を行なうものとする。

【0051】そして、計算の結果により算出した各配達先の到着予定時刻が上記図2に示したようにRAM12に記憶設定されている各配達データの配達時間の条件を満たしているか否か判断する(ステップA10)。

【0052】ここで、RAM12の各配達データで配達時間の条件が設定されているものが1つもない場合には、時間的な制約が全くないことになるので、無条件にその配送ルートを選択するものとなる。

【0053】ステップA10で、各配達データの配達時間の条件のうち1つでも満たしていないと判断した場合には、全行程の時間または距離が短い次善の配送ルートを検討するべく、制御データmを「+1」更新設定した後に(ステップA11)、再び上記ステップA8に戻り、次の配送ルートに関して同様の処理を行なう。

【0054】こうして、順次制御データmの値を更新設定しながら、全行程の時間または距離が短い順番でその配送ルートの各配達先の到着予定時刻が配達時間の条件を満たしているか否か判断していく。

【0055】そして、各配達先の到着予定時刻が配達時間の条件を満たしている配送ルートがあると、ステップA10でこれを判断し、その時点で検討していた配送ルートを決定した結果として推奨するべく、グラフィックコントローラ19によりその表示データをビデオRAM20上で展開させ、上記ステップA9で計算に考慮した関連した交通情報と共にモニタブロック9にて表示させる(ステップA12)。

【0056】その後、この決定した配送ルートに従って上記RAM12の所定メモリエリアの配達データを配達する順番に上記図2に示したように並び換えて更新記憶させ(ステップA13)、次いでこの並び換えた配達データに従って、各配達データの荷物整理番号を配達する順番とは逆の順番にモニタブロック9にて表示させて(ステップA14)、以上でこの図3の処理を終了する。

【0057】上記ステップA14における配達する順番とは逆の順番の荷物整理番号の表示は、該当する荷物を配送車に積載する順番を示すもので、その順序に従って荷物を配送車の奥側から積載していくことにより、配達時には荷物の積み降ろしをスムーズに行なうことができるようになるものである。

【0058】なお、上記ステップA1乃至A4では、キーブロック6の各種キーを操作して配達データを順次入力設定するものとして説明したが、例えば外部のパーソナルコンピュータやワークステーション等、配送センターに設置されているコンピュータからグラフィックブロック3に備えられる図示しない入力端子を介して、住所、荷物整理番号、及び配達時間の一覧表データ等により入力したり、あるいは上記データを記憶したメモ리카ード等の記憶媒体をグラフィックブロック3に装着可能

としてその記憶内容を読み込むようにすれば、入力設定に要する手間を簡略化することができる。

【0059】このような場合に、配達先データが地図上の位置データではなく、住所データとして与えられる際には、住所データから地図上の位置を算出する必要があり、そのためには住所データを地図上の位置座標に変換するためのソフトウェアが別途必要となる。

【0060】次に、上記図3のようにして求めた配送ルートに従って実際に経路誘導機能による配達を実行する場合の主としてCPU13による処理について図4を用いて説明する。

【0061】配送ルートと次の配達先までの残り距離、同じく次の配達先の到着予定時刻等をモニタブロック9に表示することで配送ルートの誘導を開始すると(ステップB1)、その時点でGPSアンテナ1及びGPSブロック2を介して送られてくる現在位置データとタイマ部17による現在時刻により、残る配送ルートでまだ通過していない各配達先の到着予定時刻を算出して、これがRAM12に記憶設定されている各配達データの配達時間の条件を外れるか否か(ステップB2)、また配達先が不在で配達することができなかった場合に操作するキーブロック6の「不在」キーが押圧操作されたか否か(ステップB3)を常時繰返し判断する。

【0062】上記ステップB3でキーブロック6の「不在」キーが押圧操作されたと判断した場合、その配達先へは再度荷物を配達しなければならず、且つ時間をあけたほうが次の配達時にもまた不在となる可能性が低いことから、現在の位置データと一致する配達先を配送ルートの最後の配達先とするようにRAM12における記憶順序を再設定し、配送ルートを再計算し(ステップB4)、それから上記ステップB2に戻る。

【0063】また、上記ステップB2で、まだ通過していない配達先の到着予定時刻が配達データの配達時間の条件を外れると判断した場合には、直ちにスピーカユニット22及びモニタブロック9を用いて音声と表示とでその旨のメッセージを報知出力した上で(ステップB5)、その外れた配達先の到着予定時刻が配達データの配達時間の条件より早いのか遅いのか、すなわち配達当初の予定より早く実行されているのか、あるいは遅れているのかを判断する(ステップB6)。

【0064】ここで、外れた配達先の到着予定時刻が配達データの配達時間の条件より早く、配達当初の予定より早いペースで実行されていると判断した場合には、配送ルートにおいてその配達時間の条件を外れた配達先より後の順番となっている配達先をその配達時間の条件を外れた配達先より前に移動して先に配達することでそれぞれの配達時間の条件を満たすようになるか否か判断する(ステップB7)。

【0065】この場合、その配達時間の条件を外れた配達先より後の順番となっている配達先の中で、配達時間

の条件が設定されていないものが優先して移動されるもので、このような移動によりそれぞれの配達先の配達時間の条件を満たすようになると判断すると、その移動内容に基づいて RAM 1 2 における記憶順序を再設定し、配送ルートを再計算して配達順序の一部入替え（ステップ B 9）、それから上記ステップ B 2 に戻る。

【0066】また、上記ステップ B 6 で外れた配達先の到着予定時刻が配達データの配達時間の条件より遅く、配達が遅れていると判断した場合には、配送ルートにおいてその配達時間の条件を外れた配達先より前の順番となっている配達先をその配達時間の条件を外れた配達先より後に移動して先に配達することでそれぞれの配達時間の条件を満たすようになるか否か判断する（ステップ B 8）。

【0067】この場合、その配達時間の条件を外れた配達先より前の順番となっている配達先の中で、配達時間の条件が設定されていないものが優先して移動されるもので、このような移動によりそれぞれの配達先の配達時間の条件を満たすようになると判断すると、その移動内容に基づいて RAM 1 2 における記憶順序を再設定し、配送ルートを再計算して配達順序の一部入替え（ステップ B 9）、それから上記ステップ B 2 に戻る。

【0068】また、上記ステップ B 7 あるいはステップ B 8 で配達先の順序を移動してもそれぞれの配達先の配達時間の条件を満たすようにはならないと判断した場合には、上記ステップ B 9 における配達順序の一部入替えるための配送ルートの再計算の処理は無効であるので、そのまま上記ステップ B 2 に戻る。

【0069】なお、上記ステップ B 2 では、現在位置と現在時刻から残る配送ルートでまだ通過していない各配達先の到着予定時刻を算出し、これが RAM 1 2 に記憶設定されている各配達データの配達時間の条件を外れるか否か判断するようにしたが、例えば 5 分、10 分程度のある一定の時間以上の幅で外れた場合に、配達条件を外れたと判断し、ステップ B 5 に進んで報知を行なうようにしてもよい。

【0070】また、ステップ B 5 で報知を行なってから自動的にステップ B 6 以降の配送ルートの再計算の処理に移行するのではなく、使用者がマニュアルで配達先の移動、削除、追加等を行なうようにしてもよい。

【0071】さらに、上記実施の形態では、配送センター等で使用される特定用途のアプリケーションプログラムにより、経路誘導機能を利用して複数の荷物の配達経路を計算し、この計算した経路に従って経路誘導機能を実行しながら配達を行なっていくものとして、RAM 1 2 に配達先、荷物整理番号、及び配達時間の条件を配達データとして記憶するようにしたが、他の用途として、例えば複数の観光地を経由する観光コースの計算を行なうような場合にも利用することができる。

【0072】この場合、RAM 1 2 に記憶させる配達デ

ータに代わる観光データでは、配達先に代えて観光地、配達時間に代えて観光できる時間帯が設定され、荷物整理番号に代わる設定は不要となる。

【0073】なお、上記実施の形態において記載した手法は、ナビゲーション装置に実行させるための動作プログラムとして ROM 1 1 に固定的に記憶されているものとして説明したが、これに限らず、例えば CD ブロック 8 に装着された地図 CD-ROM 7 の一部にオペレーティングシステムとして記憶され、これを RAM 1 2 に代わる EEPROM やフラッシュメモリ等の電氣的に書換可能なメモリに書込んだ上で動作させてもよいし、さらに該動作プログラムを記録した媒体としては CD-ROM に限定するものではなく、他の記録媒体、例えば磁気ディスク（フロッピーディスク、ハードディスク等）、光ディスク（DVD、データ MD 等）、半導体メモリなどに書込んで各種装置に適用したり、通信媒体により伝送して各種装置に適用することも可能であり、また自動車搭載用のナビゲーション装置のみならず、これらの各種装置を装着することによりパーソナルコンピュータ等のデータ処理装置に適用することも可能であるものとする。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能である。

【0074】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序も考慮した最適な誘導経路を得ることができる。請求項 2 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明の作用に加えて、個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができる。

【0075】請求項 3 記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができる。請求項 4 記載の発明によれば、上記請求項 1 乃至 3 いずれか記載の発明の作用に加えて、複数の経由地点の識別情報を通過順序またはその逆の順序に従って表示するため、経由地点の通過順序が一目で分かるだけではなく、例えば複数の経由地点をそれぞれ荷物の配達先とすれば、通過順序の逆の順序を表示することで、配達すべき荷物を積込む際の順序が一目で分かる。

【0076】請求項 5 記載の発明によれば、上記請求項 1 乃至 3 いずれか記載の発明の作用に加えて、なんらかの理由で任意の経由地点を時間をあけて再度経由しなければならない場合には、その誘導経路の再計算を簡単な指示で実行させることができる。

【0077】請求項 6 記載の発明によれば、上記請求項 2 または 3 記載の発明の作用に加えて、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合にその状況を使用者に報知して、なんらかの対処を促すことができる。

【0078】請求項7記載の発明によれば、上記請求項6記載の発明の作用に加えて、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合に、残る経由地点の通過順序を一部入替えることでそれらの経由地点の時間的な条件をクリアすることができる際には直ちにその経路を再計算により得て再設定することができる。

【0079】請求項8記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができると共に、なんらかの理由で任意の経由地点を時間をあけて再度経由しなければならぬ場合には、その誘導経路の再計算を簡単な指示で実行させることができる。

【0080】請求項9記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができると共に、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合にその状況を使用者に報知して、なんらかの対処を促すことができる。

【0081】請求項10記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を得ることができると共に、当初の計算で得た誘導経路の通過中、まだ通過していない経由地点の通過が時間的な条件により不可能となった場合に、残る経由地点の通過順序を一部入替えることでそれらの経由地点の時間的な条件をクリアすることができる際には直ちにその経路を再計算により得て再設定することができる。

【0082】請求項11記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。請求項12記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。

【0083】請求項13記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序も考慮した最適な誘導

経路を算出させることができる。請求項14記載の発明によれば、複数の経由地点がある場合にその通過順序や個々の経由地点での時間的な条件も考慮した最適な誘導経路を算出させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る回路構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態に係るRAM12に設定される配達データの内容構成を例示する図。

10 【図3】同実施の形態に係る配送ルート計算の動作処理内容を示すフローチャート。

【図4】同実施の形態に係る配送ルート誘導の動作処理内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

1…GPSアンテナ

2…GPSブロック

3…グラフィックブロック

4…FMアンテナ

5…ビーコンアンテナ

20 6…キーブロック

7…地図CD-ROM

8…CDブロック

9…モニタブロック

10…D/A変換部

11…ROM

12…RAM

13…CPU

14…FM多重受信機

15…ビーコン受信機

30 16…交通情報処理コントローラ

17…タイマ部

18…CPU周辺回路ゲートアレイ(G/A)

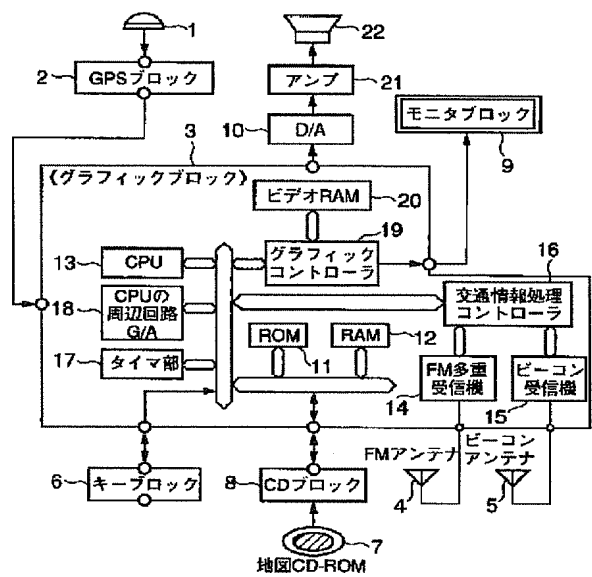
19…グラフィックコントローラ

20…ビデオRAM

21…アンプ

22…スピーカユニット

【図1】

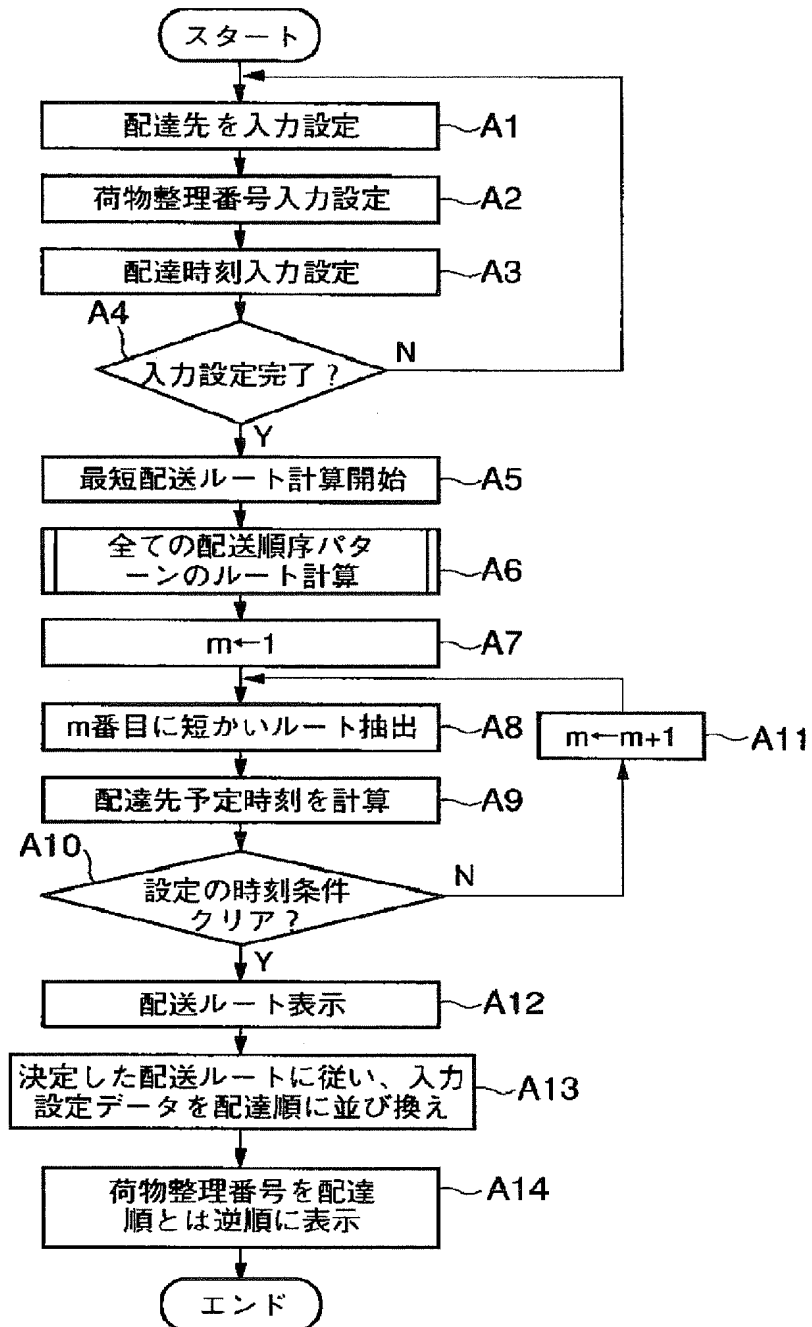


【図2】

12

	配達先 (緯度/経度)	荷物整理番号	配達時間
1	渋谷	3	~12時
2	新宿	7	
3	池袋	4	2時~3時
4	上野	5	4時
...
n	銀座	2	5時~

【図3】



【図4】

